

# EVALUACIÓN DE ALINEAMIENTO DEL PROYECTO PROPUESTO

Ejido San Antonio de la Cruz

BA-009-MEX-12032025 SAN ANTONIO, SAN DIMAS, DURANGO, MÉXICO

Benito Acevedo

Proyecto Modalidad A



06 de mayo del 2025

[www.nat5.bio](http://www.nat5.bio)

**EVALUACIÓN DE ALINEAMIENTO PARA EL PROYECTO PRESENTADO POR BENITO ACEVEDO, “EJIDO SAN ANTONIO DE LA CRUZ”, DURANGO, MÉXICO, IDENTIFICADO CON LA CLAVE ÚNICA BA-009-MEX-12032025 SAN ANTONIO, SAN DIMAS, DURANGO, MÉXICO**

**CONTEXTO**

Como parte del proceso de certificación de proyectos con impacto positivo en la naturaleza y la consiguiente emisión de Créditos Verificados Positivos para la Naturaleza (VNPC) bajo el estándar de certificación Ases On-Chain Protocol (aOCP), el desarrollador del proyecto “Benito Acevedo” presentó el proyecto “**Ejido San Antonio de La Cruz**” identificado con la clave única **BA-009-MEX-12032025 SAN ANTONIO, SAN DIMAS, DURANGO, MÉXICO**. Esta actividad del proyecto se encuentra en la etapa de incorporación al aOCP. Se prevé que el proyecto comience en noviembre de 2025. El cumplimiento de los principios, valores, estándares y requisitos del aOCP es un requisito fundamental para participar en el programa. Esta evaluación se lleva a cabo durante la fase de incorporación, antes del registro de las actividades del proyecto, según lo estipulado en el documento de Procedimientos del aOCP, que describe todas las etapas por las que pasa un proyecto desde su inicio hasta la emisión, venta y compra.

Dado que las actividades del Proyecto aún no se han implementado antes del inicio del proceso de incorporación, participa como un proyecto de Modalidad A. De acuerdo con el documento de Procedimientos de aOCP, los proyectos de Modalidad A deben pasar por el siguiente proceso para ser registrados:

1. Solicitud a través del Formulario de Presentación de Proyectos (PSF), realizado por el proponente del proyecto.
2. Revisión de documentación y evaluación de alineamiento, realizada por el Equipo de Operaciones de aOCP.
3. Pago de tarifa de incorporación por parte del proponente del proyecto.
4. Preinscripción del proyecto, realizada por el Equipo de Operaciones de aOCP.
5. Validación en sitio de las actividades implementadas del Proyecto, realizada por el Equipo de Operaciones de OCP.
6. Elaboración de Informe de Línea Base y expediente del proyecto realizado por Equipo de Operaciones de aOCP.
7. Acuerdo del proponente del proyecto.
8. Verificación del Proyecto por un Verificador externo e independiente, entregando un Informe de Verificación del Proyecto.
9. Carta de registro del proyecto y emisión de primeros créditos, realizada por el Equipo de Operaciones de aOCP.

Este informe corresponde al paso 2, evaluación del alineamiento. Se presentan la metodología y los datos recopilados in situ.

## EVALUACIÓN DE ALINEAMIENTO

El aOCP se basa en principios sólidos destinados a garantizar que las actividades del Proyecto que buscan registro y acreditación con Créditos de Naturaleza Positiva Verificada (VNPC) impacten de manera demostrable y positiva en los ecosistemas de manera real, medible, permanente y adicional, evitando al mismo tiempo cualquier daño a los ecosistemas y/o a la sociedad.

El cumplimiento de los principios, valores, normas y requisitos del aOCP es un requisito fundamental para participar en el programa. Esta evaluación se realiza durante la fase de incorporación, antes del registro de las actividades del Proyecto. Este mandato se estipula en el documento de Procedimientos del aOCP, que describe todas las etapas de un Proyecto desde su inicio hasta la emisión, comercialización y retiro de los VNPC.

Un resultado positivo de la evaluación de alineamiento con los principios, valores, reglas y requisitos de aOCP confirma que la actividad del Proyecto propuesta:

1. Pertenece a uno de los siguientes tipos de proyectos:
  - a. Gestión forestal, incluyendo forestación, reforestación y revegetación (ARR)
  - b. Agricultura regenerativa
  - c. Manejo silvopastoril
  - d. Bosques urbanos / Acción climática de árboles individuales
  - e. Biochar
2. Se adhiere a los requisitos ambientales y sociales de no causar daño.
3. Se prevé que produzca impactos positivos en la biodiversidad.
4. El Proyecto se desarrolló hace menos de 5 años.
5. Cumple con los criterios de adicionalidad para los VNPC solicitados.
6. Posee documentación que acredite la propiedad del terreno o un acuerdo por la duración del proyecto.
7. El área del Proyecto no ha sido degradada, deforestada o quemada en los últimos 24 meses.
8. Para los proyectos que solicitan créditos de biodiversidad para la conservación de especies, una evaluación de alineamiento positiva también confirma que el área del proyecto propuesta tiene un alto valor de conservación debido a su encomiable estado de preservación.
9. Las áreas donde el indicador de abundancia media de especies (también denominado integridad de la biodiversidad) es inferior a 0,80, lo que indica que la biodiversidad está en riesgo y requiere acciones de restauración, son elegibles para créditos de restauración de la biodiversidad.
10. Las especies clave para la conservación de la biodiversidad reportadas por el proponente del Proyecto, son reconocidas como Especies Clave de acuerdo con los criterios establecidos en la Metodología aOCP para la evaluación de la biodiversidad para la conservación de especies V1.0.

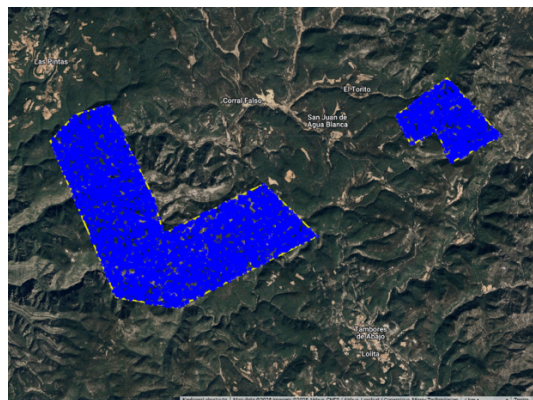
Determinadas circunstancias pueden dar lugar a una evaluación desfavorable y, de no rectificarse o aclararse satisfactoriamente, podrían llevar al rechazo del registro de la actividad del Proyecto dentro del aOCP.

Estas circunstancias incluyen:

- Incumplimiento de los principios, valores, normas y requisitos de aOCP,
- Emisión de declaraciones contradictorias y/o falsas por parte del proponente o desarrollador del Proyecto,
- Disminución de la confianza en la capacidad de la actividad del Proyecto para producir los beneficios ecosistémicos y/o sociales previstos debido a un plan de gestión de riesgos inadecuado, que abarca una evaluación integral de los riesgos internos, externos y naturales, así como la mitigación de riesgos y la planificación de contingencias.

Según la información proporcionada por el proponente del Proyecto en el Formulario de Presentación de Proyectos (PSF), el proyecto Ejido San Antonio de la Cruz es una iniciativa de gestión forestal destinada a promover la sostenibilidad ambiental y la resiliencia económica en Durango, México. Con una superficie de intervención de 1922,02 hectáreas, el proyecto busca abordar los desafíos ecológicos en una zona remota con acceso limitado a servicios básicos. Las actividades clave incluyen el inventario y mapeo forestal, la plantación de árboles, la gestión del riesgo de incendios, la extracción de madera, la restauración del ecosistema, la gestión de los recursos hídricos y la participación comunitaria en la conservación. Las iniciativas de restauración, como la construcción de brechas cortafuegos, el control de residuos, la reforestación y la instalación de barreras de roca, ayudarán a proteger la biodiversidad y a mejorar la calidad del suelo promoviendo además la infiltración del agua. El proyecto pretende reforestar con diversas especies de pino, además de incorporar la agricultura sostenible, con cultivos de temporada como maíz, frijol y avena que contribuyen a la seguridad alimentaria local. Programado para comenzar el 21 de noviembre de 2025, el desarrollador del proyecto está solicitando créditos de biodiversidad, agua y carbono para respaldar su viabilidad a largo plazo, con el objetivo de capturar aproximadamente 250.000 toneladas de carbono durante su vida útil.

El área del proyecto y los puntos de muestreo utilizados para el presente análisis se muestran en la Figura 1.



**Figura 1. Área del proyecto y puntos de muestreo utilizados para el análisis del NDVI.**

## MÉTODO DE ANÁLISIS

La actividad del Proyecto propuesta se evaluó para determinar su alineamiento con los criterios y requisitos de aOCP, utilizando la siguiente lista de verificación.

| Criterios de alineamiento                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>S: sí</b><br><b>N: no</b><br><b>P: parcialmente</b><br><b>NA: no aplicable</b> | Comentarios                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| ¿El proyecto pertenece a uno de los siguientes tipos? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión forestal, incluida la ARR</li> <li>• Agricultura regenerativa</li> <li>• Manejo silvopastoral</li> <li>• Bosques urbanos / acción climática individual</li> <li>• Biochar</li> </ul> | <b>S</b>                                                                          |                                                                                |
| ¿El proyecto cumple con el requisito de no causar daño ambiental y social?                                                                                                                                                                                                                  | <b>S</b>                                                                          |                                                                                |
| ¿Se espera que el proyecto tenga impactos positivos en la biodiversidad?                                                                                                                                                                                                                    | <b>S</b>                                                                          |                                                                                |
| Si el proyecto ya comenzó ¿tiene menos de 5 años?                                                                                                                                                                                                                                           | <b>S</b>                                                                          | Las actividades comenzarán en noviembre de 2025.                               |
| ¿Los VNPC solicitados cumplen con los criterios de adicionalidad?                                                                                                                                                                                                                           | <b>S</b>                                                                          |                                                                                |
| ¿Se ha proporcionado documentación que acredite la propiedad de la tierra o un acuerdo durante la duración del proyecto?                                                                                                                                                                    | <b>S</b>                                                                          |                                                                                |
| ¿Se han talado árboles o arbustos en el área del proyecto en los últimos 2 años?                                                                                                                                                                                                            | <b>N</b>                                                                          |                                                                                |
| Para los créditos de restauración de la biodiversidad, el indicador de integridad de la biodiversidad es < 80%                                                                                                                                                                              | <b>NA</b>                                                                         |                                                                                |
| Para los créditos de conservación de la biodiversidad, el indicador de integridad de la biodiversidad es > 80%                                                                                                                                                                              | <b>S</b>                                                                          | La integridad de la biodiversidad es del 93,51%.                               |
| ¿Las especies clave propuestas están alineadas con los criterios aOCP para especies clave?                                                                                                                                                                                                  | <b>NA</b>                                                                         | No están claros los árboles y cultivos que se utilizarán para la replantación. |

La dinámica histórica de la cobertura terrestre se analizó mediante imágenes de alta resolución de Google Earth y el NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada). El NDVI es una métrica de teledetección ampliamente utilizada que proporciona información sobre la densidad y la salud de la vegetación en un área específica. Se calcula a partir de la diferencia entre la reflectancia de la luz infrarroja cercana y la luz roja de la superficie terrestre.

Al analizar la cobertura terrestre histórica, el NDVI permite rastrear los cambios en la vegetación a lo largo del tiempo. Al examinar los datos archivados del NDVI, es posible observar tendencias en la densidad de la vegetación, identificar cambios en los patrones de uso del suelo y monitorear los efectos de factores como la urbanización, la deforestación o los desastres naturales.

El NDVI proporciona información sobre la cantidad y calidad de la vegetación en una zona determinada. Varía de -1 a +1, donde los valores cercanos a +1 indican vegetación densa y sana, mientras que los valores cercanos a -1 sugieren ausencia de vegetación o presencia de superficies artificiales.

En Google Earth Engine, se calculó el NDVI mensual máximo de enero de 2019 a febrero de 2025 utilizando imágenes satelitales Sentinel-2. Posteriormente, se trazaron puntos de control aleatorios en cada propiedad (Figura 1) y se extrajo el valor mensual del NDVI en cada punto.

Se utilizó Google Colab para generar un diagrama de caja que muestra la distribución de los valores del NDVI en los puntos de control. Un diagrama de caja es una forma estandarizada de mostrar la distribución de un conjunto de datos basándose en su resumen de cinco números de puntos de datos: el mínimo, el primer cuartil [Q1], la mediana, el tercer cuartil [Q3] y el máximo. Los diagramas de caja proporcionan información sobre valores atípicos, simetría de los datos, grado de agrupamiento y si los datos están sesgados y, en caso afirmativo, de qué manera.<sup>1</sup>

La integridad de la biodiversidad cuantifica el impacto que los seres humanos han tenido en la integridad de las comunidades de especies. Las presiones antropogénicas, como la conversión del uso del suelo, provocan cambios drásticos en la composición de las comunidades de especies, y esta capa ilustra estos cambios centrándose en el impacto de los cambios forestales en la integridad de la biodiversidad.<sup>2</sup>

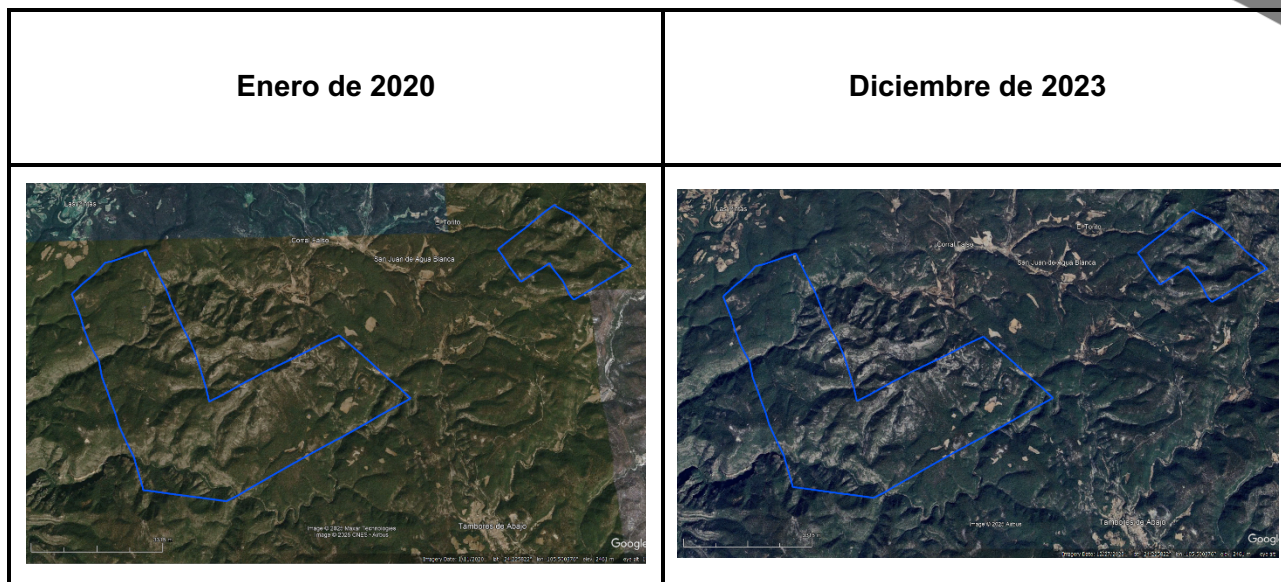
## RESULTADOS

El análisis de las imágenes de Google Earth (Figura 2) indica cambios mínimos en la cobertura vegetal entre 2020 y 2023. A lo largo de este periodo, el paisaje se ha mantenido prácticamente sin cambios, sin alteraciones notables en la cobertura del suelo ni indicios de deforestación, como se muestra en las imágenes a continuación. Dada la gran extensión del área del proyecto, no se aprecia claramente ninguna pérdida significativa de vegetación en las imágenes aéreas.

---

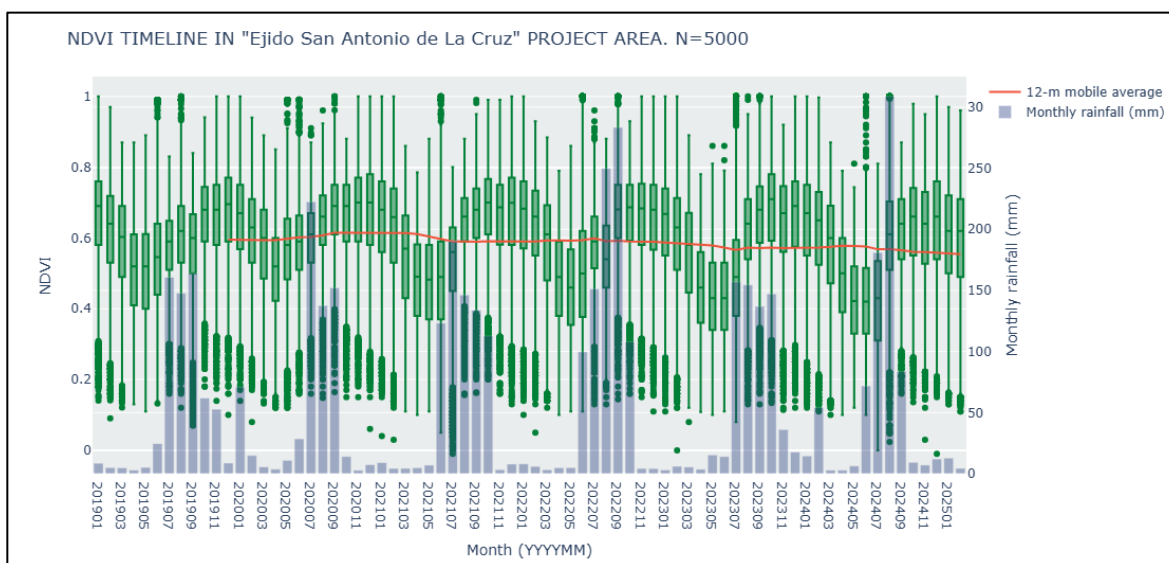
<sup>1</sup>Galarnyk, M. Comprensión de los diagramas de caja. <https://builtin.com/data-science/boxplot>

<sup>2</sup>Hill, SL, Arnell, A., Maney, C., Butchart, SH, Hilton-Taylor, C., Ciciarelli, C., ... y Burgess, ND (2019). Medición del estado y los cambios en la biodiversidad forestal a nivel mundial. *Fronteras en Bosques y Cambio Global*, 2, 70.



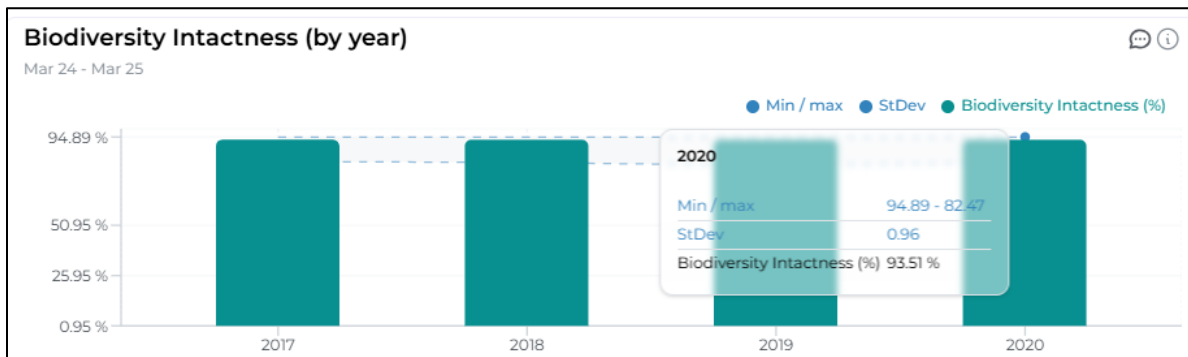
**Figura 1. Imágenes de Google Earth del área del Proyecto de 2020 y 2023.**

El análisis del NDVI de 2019 a 2025 (Figura 3) muestra una tendencia estacional, con valores más bajos observados típicamente a finales del invierno y principios de la primavera, seguidos de un aumento durante el verano y principios del otoño. La tendencia promedio general en la zona es estable, pero disminuye constantemente, comenzando en 0,6 en 2019 y alcanzando 0,55 en febrero de 2025. Este análisis sugiere que la vegetación de la zona está disminuyendo lentamente. Las actividades del proyecto y la restauración del área del proyecto deberían tener un efecto positivo en la cobertura vegetal de la zona; sin embargo, es necesario un monitoreo continuo para garantizar que no se observe una deforestación significativa ni una disminución sostenida de la vegetación.



**Figura 2. NDVI mensual y precipitaciones de enero de 2019 a febrero de 2025**

La integridad de la biodiversidad se mantuvo estable en un 93,51 % entre 2017 y 2020 (Figura 4); por lo tanto, este valor está alineado con los objetivos de conservación de la biodiversidad.



**Figura 3. Integridad de la biodiversidad**

El proyecto del Ejido San Antonio de la Cruz incluye estrategias integrales de protección y restauración de la biodiversidad para mejorar la salud ecológica de la región. Las actividades clave incluyen la restauración activa y natural, incluyendo la reforestación con especies nativas como *Pinus durangensis* para aumentar la cobertura forestal y mejorar las condiciones del hábitat. El proyecto implementará brechas cortafuegos para prevenir incendios forestales, control de residuos para enriquecer el suelo y barreras de roca para reducir la erosión y mejorar la retención de agua. Además, se utilizarán técnicas de aclareo y preaclareo para promover el crecimiento de poblaciones arbóreas fuertes y resilientes, garantizando así un ecosistema equilibrado. El proyecto también busca salvaguardar hábitats críticos para la fauna local mediante la prevención de la conversión de bosques naturales, la promoción de prácticas sostenibles de gestión del suelo y la minimización de presiones ambientales como la degradación del suelo y el consumo excesivo de agua.

Estos esfuerzos contribuyen a la conservación del hábitat a largo plazo, el aumento de la biodiversidad y la resiliencia general del ecosistema. Más allá del alcance del proyecto, existen otras especies, en particular aquellas identificadas como clave por su endemismo o su clasificación como especies en riesgo. Su distribución potencial se encuentra en el área del proyecto, de acuerdo con información bibliográfica, las cuales pueden ser consultadas en la Tabla 1.

**Tabla 1. Especies clave con distribución potencial (inaturalist.org)**

| Clase    | Nombre científico       | Nombre común            | Estatus nacional* | Estado mundial** | Distribución México |
|----------|-------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| Fauna    |                         |                         |                   |                  |                     |
| Aves     | <i>Trogón mexicano</i>  | Trogón de montaña       |                   | LC               |                     |
| Reptilia | <i>Pituophis deppei</i> | Serpiente toro mexicana | A                 | LC               | Endémico            |

| Clase     | Nombre científico     | Nombre común          | Estatus nacional* | Estado mundial** | Distribución México |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| Mamíferos | <i>Nasua narica</i>   | Coatí de nariz blanca |                   | LC               | Nativo              |
| Mamíferos | <i>Pecarí tajacu</i>  | Pecarí de collar      |                   | LC               | Nativo              |
| Mamíferos | <i>Sciurus aberti</i> | La ardilla de Abert   |                   | LC               | Nativo              |

\* **Situación nacional NOM-059-SEMARNAT-2010:**(E) Probablemente extinto en estado silvestre, (P) En peligro, (A) Amenazado, (Pr) Sujeto a protección especial, (NA) No aplicable.

\*\* **Estado global de la Lista Roja de la UICN:**(E) Extinto, (EW) Extinto en estado silvestre, Colapsado, (CR) En peligro crítico, (EN) En peligro, (VU) Vulnerable, (NT) Casi amenazado, (LC) Preocupación menor, (DD) Datos deficientes, (NE) No evaluado.

## CONCLUSIONES

- El área del Proyecto tiene un índice de integridad de biodiversidad del 93,51%, lo cual está alineado con los objetivos de conservación de la biodiversidad.
- Las actividades propuestas por el Proyecto tienen el potencial de contribuir a la conservación de la biodiversidad.
  - La distribución potencial de al menos 5 especies de fauna en alguna categoría de riesgo y/o endémicas, resalta la importancia de las actividades de restauración de la biodiversidad en el área del proyecto.
- Las actividades comenzarán en noviembre de 2025, lo que cumple con el requisito de que los proyectos no tengan más de 5 años de antigüedad al momento de realizar esta evaluación de alineamiento.
- El proyecto presenta una base sólida para la gestión forestal sostenible y la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, aún es necesario proporcionar varios detalles clave para garantizar que el proyecto cumpla con los requisitos de elegibilidad para el registro:
  - Se requiere información adicional sobre la identidad precisa de las especies de plantas que serán reforestadas, así como un desglose más detallado de dónde, cómo, cuántas y cuándo se realizará o se ha realizado cada actividad planificada. Se requieren datos de geolocalización claros y plazos para las iniciativas de reforestación, prevención de incendios, control de la erosión y protección del hábitat.
- Se solicita información adicional sobre los planes de aclareo y aprovechamiento de árboles para evaluar su elegibilidad a los Créditos Verificados de Remoción Carbono (VCC). Por lo que, en esta etapa del proyecto, **no se considera elegible** para VCC; pudiendo ser pre-evaluado posteriormente\*.
- Una vez proporcionada la información adicional solicitada en el inciso “d”, el proyecto se considera **elegible** para el registro bajo la Modalidad A en el marco del aOCP, lo que le permitirá avanzar a las siguientes etapas de evaluación para la generación de **Créditos Verificados Basados en la Biodiversidad (VBBC)**, **Créditos Verificados de Suelo (VSC)** y **Créditos Verificados de Agua (VWC)**.